



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 298 13 031 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 61 F 5/10
B 61 F 5/14

②① Aktenzeichen:	298 13 031.9
②② Anmeldetag:	21. 7. 98
④⑦ Eintragungstag:	12. 11. 98
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	24. 12. 98

I D S

③⑩ Unionspriorität:

GM 460/97	23. 07. 97	AT
GM 1139/98	01. 07. 98	AT

⑦③ Inhaber:

Integral Verkehrstechnik AG, Jenbach, AT

⑦④ Vertreter:

Patentanwälte Dr. Solf & Zapf, 81543 München

⑤④ Federvorrichtung

DE 298 13 031 U 1

DE 298 13 031 U 1

21.07.99

1

Federvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Federvorrichtung, für ein Schienenfahrzeug, insbesondere zur Abfederung eines Wagenkastens auf einem Drehgestell, wobei die Federvorrichtung eine Luftfeder umfaßt. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Federvorrichtung, die sich zwischen einer Tragplatte und einem Unterbau befindet und eine Luftfeder umfaßt, die aus einem Balg aus elastomerem Werkstoff besteht, wobei das eine Balgende an einem Luftfedersitz befestigt ist, der wiederum mit der Tragplatte verbunden ist, und das andere Balgende an einem Abrollkolben befestigt ist, der wiederum mit dem Unterbau verbunden ist, wobei der Balg einen volumenelastischen Luftfederinnenraum umschließt (WO-A-97/21576). Weiters betrifft die Erfindung ein Schienenfahrzeug mit mehreren Fahrwerken.

Ausgehend von dem eingangs umrissenen Stand der Technik besteht nun die Aufgabe darin, für eine Notlaufeigenschaft bei Ausfall der Luftfeder zu sorgen, wobei eine stufenlose Anpaßbarkeit der Traghöhe der Federvorrichtung gewährleistet sein soll.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß Kennzeichen des Anspruches 1 durch die zusätzliche Verwendung einer hydraulisch unterstützten Notfeder, welche vorzugsweise innerhalb des Abrollkolbens angeordnet ist und vorzugsweise folgende Bauteile umfaßt:

- einen Druckkolben, der gegenüber dem Abrollkolben frei beweglich ist, und zwar unter Bildung eines sich im Bereich des Kopfteiles des Abrollkolbens befindenden Freiraumes sowie unter Eintritt in den Luftfederinnenraum;
- eine Druckfeder aus Stahl, die sich zwischen dem Druckkolben und dem Abrollkolben befindet und sich dabei an einem oberen und unteren Anschlag abstützt;
- einen fest mit dem Unterbau verankerten Hydraulikzylinder, der innerhalb des Druckkolbens angeordnet ist;
- ein Gleitelement, insbesondere eine Gleitbuchse, aus gleitfähigem Werkstoff, das/die sich zwischen dem Hydraulikzylinder und dem Druckkolben befindet; sowie
- einen höhenbewegbaren Hydraulikkolben, der von einem volumenveränderlichen Freiraum umgeben ist, der sich zwischen dem Hydraulikkolben und dem Druck-

kolben befindet und mit einer Entlüftungsbohrung ausgestattet ist, wobei der Hydraulikkolben mit dem Stirnteil des Druckkolbens Kontakt hat, der wiederum mit einer Gleitplatte in Verbindung steht, die innerhalb des Luftfederinnenraumes und dem Luftfedersitz gegenüberliegend angeordnet ist.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Federvorrichtung werden in den Ansprüchen 2 bis 10 genannt.

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert.

Nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist die Tragplatte 1 mit dem Luftfedersitz 2 verbunden, wobei der Luftfedersitz als Drehteil (hier nicht dargestellt) ausgebildet sein kann.

Der Ausgleich von Fertigungstoleranzen wird durch die Gestaltung der Luftverbindung zwischen der Tragplatte 1 und dem Luftfedersitz 2 mit einer stark profilierten Dichtung 32 gewährleistet. Dieser Anschluß bringt auch erhebliche Vorteile beim Anheben und Aufsetzen des Wagenkastens auf das Fahrwerk bei der Instandhaltung.

Unterhalb der Tragplatte 1 ist nun eine Luftfeder angeordnet, die einen Balg 4 aus elastomerem Werkstoff umfaßt, wobei das obere Balgende 5 am Luftfedersitz 2 und das unter Balgende 6 am Abrollkolben 8 befestigt ist. Der Balg umschließt dabei einen volumenelastischen Luftfederinnenraum 7.

Zwecks Minderung der Verschleißanfälligkeit des Balges 4 ist zwischen der Tragplatte 1 und dem Luftfedersitz 2 eine Kunststoffplatte 24 angeordnet. Außerdem trägt der Einbau von Kunststoffteilen bei gleichzeitiger Reduzierung von entsprechender Metallmasse zu einer Gewichtsersparnis bei.

Die hydraulisch unterstützte Noffeder als Kern der Erfindung befindet sich innerhalb des Abrollkolbens 8 und umfaßt folgende Bauteile:

- Der untere Anschlag 12 der Druckfeder 10 ist ein radial nach außen verlaufender Flansch des Druckkolbens 9, während der obere Anschlag 11 der Druckfeder 10 durch den Kopfteil des Abrollkolbens 8 gebildet ist.

- Die Gleitbuchse 13 sitzt in einer Innenaussparung 14 des Druckkolbens 9.
- Der Unterbau 3 besteht aus einem Rahmen 26 und einem innerhalb des Rahmens 26 angeordneten topfförmigen Tragkörper 27, wobei Rahmen 26, Tragkörper 27 und Abrollkolben 8 mittels einer gemeinsamen Befestigung 30 miteinander verbunden sind, wobei wiederum der Hydraulikzylinder 15 an dem Basisteil 28 des Tragkörpers 27 befestigt ist, wobei dessen Befestigung 31 insbesondere mit einer flanschförmigen Verbreiterung 29 des Hydraulikzylinders in Verbindung steht.
- Der Druckkolben 9 taucht frei beweglich in den Tragkörper 27 ein.

Ansonsten besteht die hydraulisch unterstützte Notfeder noch aus den üblichen Elementen eines Hydrauliksystems, nämlich aus Hydraulikflüssigkeit, deren Zuführung in den Hydraulikzylinder sowie aus Dichtelementen 25 (z. B. Dichtringe).

Bei Ausfall der Luftfeder kommt nun die Hydraulik der Notfeder als Sekundärfedersystem zum Einsatz.

Das in Fig. 2 dargestellt erfindungsgemäße Schienenfahrzeug ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein Gliederzug 41. Dieser weist drei Wageneinheiten 42 auf, welche mit Rädern 43 ausgestattet sind, wobei die Räder 43 in gesonderten Einachsfahrwerken gelagert sind. Jedes Einachsfahrwerk ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel über Luftfedern links und rechts der Wagenmitte gegenüber dem Wagenkasten abgestützt.

In Fig. 3 ist schematisch das Federungssystem zweier benachbarter Einachsfahrwerke 4, 5 beim Zug der Fig. 2 dargestellt. Dieses System umfaßt bei jeder Luftfeder 46a, 46b, 47a, 47b einen Hydraulikstempel 52, der unten einen Kolben 53 aufweist, welcher über einer Kammer 54 angeordnet ist. Jeder Stempel ist oben als Auflager 55 ausgebildet. Wenn die Luftfedern nicht mehr funktionieren (Störfall), sinkt der Wagenkasten 48 mit der Auflage 56 auf das Auflager 55 ab. Über eine Einrichtung 57 kann die Höhe des Auflagers 55 reguliert werden. Besonders vorteilhaft ist bei der dargestellten Ausführungsform die Tatsache, daß die Kammern 54 der einzelnen Notfedern bzw. Notlager der Luftfedern über Leitungen 58 miteinander kommunizieren, sodaß die Hydraulikflüssigkeit von einer Kammer 54 in die andere Kammer 54 übertreten kann. Dies erlaubt auch im Notfederbetrieb, also bei ausgefallener Luftfeder, ein Überfahren von Kuppen.

Schutzansprüche

1. Federvorrichtung, für ein Schienenfahrzeug, insbesondere zur Abfederung eines Wagenkastens auf einem Drehgestell, wobei die Federvorrichtung eine Luftfeder umfaßt, gekennzeichnet durch die zusätzliche Verwendung einer hydraulisch unterstützten Notfeder.
2. Federvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie sich zwischen einer Tragplatte (1) und einem Unterbau (3) befindet, wobei die Luftfeder aus einem Balg (4) aus elastomerem Werkstoff besteht, wobei das eine Balgende (5) an einem Luftfedersitz (2) befestigt ist, der mit der Tragplatte (1) verbunden ist, und das andere Balgende (6) an einem Abrollkolben (8) befestigt ist, der mit dem Unterbau (3) verbunden ist, wobei der Balg (4) einen volumenelastischen Luftfederinnenraum (7) umschließt, wobei die Notfeder innerhalb des Abrollkolbens (8) angeordnet ist.
3. Federvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie folgende Bauteile aufweist:
 - ♦ einen Druckkolben (9), der gegenüber dem Abrollkolben (8) frei beweglich ist, und zwar unter Bildung eines sich im Bereich des Kopfteiles des Abrollkolbens befindenden Freiraumes (18) sowie unter Eintritt in den Luftfederinnenraum (7);
 - ♦ eine Druckfeder (10) aus Stahl, die sich zwischen dem Druckkolben (9) und dem Abrollkolben (8) befindet und sich an einem oberen und unteren Anschlag (11, 12) abstützt;
 - ♦ einen fest mit dem Unterbau (3) verankerten Hydraulikzylinder (15), der innerhalb des Druckkolbens (9) angeordnet ist;
 - ♦ ein Gleitelement, insbesondere eine Gleitbuchse (13), aus gleitfähigem Werkstoff, das/die sich zwischen dem Hydraulikzylinder (15) und dem Druckkolben (9) befindet; sowie

- einen höhenbewegbaren Hydraulikkolben (16), der von einem volumenveränderlichen Freiraum (17) umgeben ist, der sich zwischen dem Hydraulikkolben (16) und dem Druckkolben (9) befindet und mit einer Entlüftungsbohrung (19) ausgestattet ist, wobei der Hydraulikkolben (16) mit dem Stirnteil (20) des Druckkolbens (9) Kontakt hat, der wiederum mit einer Gleitplatte (22) in Verbindung steht, die innerhalb des Luftfederinnenraumes (7) und dem Luftfedersitz (2) gegenüberliegend angeordnet ist.
4. Federvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckkolben (9) an seinem Stirnteil (20) mittig einen Zapfen (21) besitzt, auf dem die Gleitplatte (22) angeordnet ist.
 5. Federvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitplatte (22) federnd gelagert ist, insbesondere unter Verwendung eines Federkörpers (23) in Form eines Metall-Elastomer-Verbundes, wobei sich der Federkörper (23) zwischen der Gleitplatte (22) und dem Randbereich des Stirnteiles (20) des Druckkolbens (9) befindet.
 6. Federvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungsbohrung (19) des Freiraumes (17) zwischen Hydraulikkolben (16) und Druckkolben (9) in den Freiraum (18) mündet, der sich zwischen dem Druckkolben (9) und dem Kopfteil (11) des Abrollkolbens (8) befindet.
 7. Federvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Anschlag (12) der Druckfeder (10) ein radial nach außen verlaufender Flansch des Druckkolbens (9) ist, während der obere Anschlag (11) der Druckfeder (9) durch den Kopfteil des Abrollkolbens (8) gebildet ist.
 8. Federvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitelement bzw. die Gleitbuchse (13) in einer Innenaussparung (14) des Druckkolbens (9) einsitzt.
 9. Federvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Tragplatte (1) und dem Luftfedersitz (2) eine weitere Platte (24), insbesondere eine Kunststoffplatte, angeordnet ist.

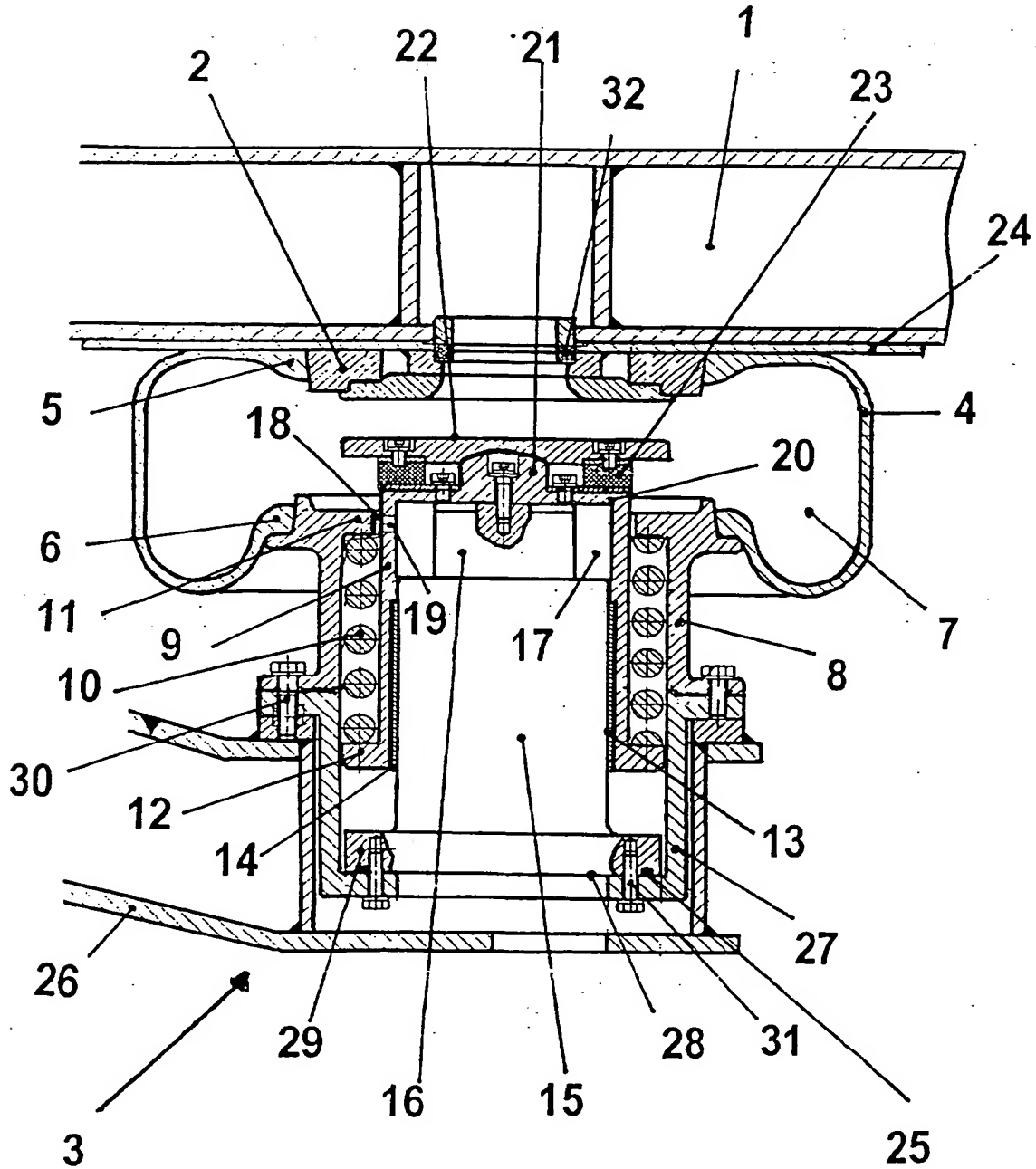
21.07.98

6

10. Schienenfahrzeug mit mehreren, vorzugsweise als Einzelachsfahrwerke ausgebildeten Fahrwerken, bei dem jede Luftfeder mit einem Notlager ausgestattet ist, auf die der Wagenkasten bei Ausfall der Luftfeder absinkt, insbesondere mit einer Federvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Notlager einen Hydraulikstempel als Auflager umfaßt, wobei die mit Hydraulikflüssigkeit gefüllten Kammern der Hydraulikstempel von mindestens zwei verschiedenen Fahrwerken kommunizieren.

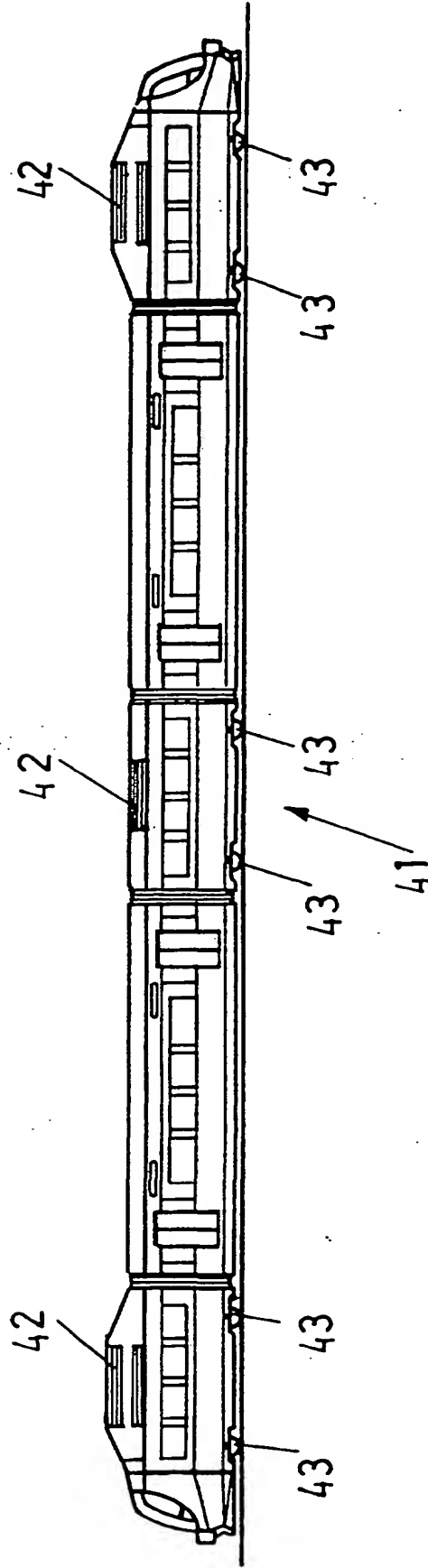
21.07.98

Fig. 1



21.07.98

Fig. 2



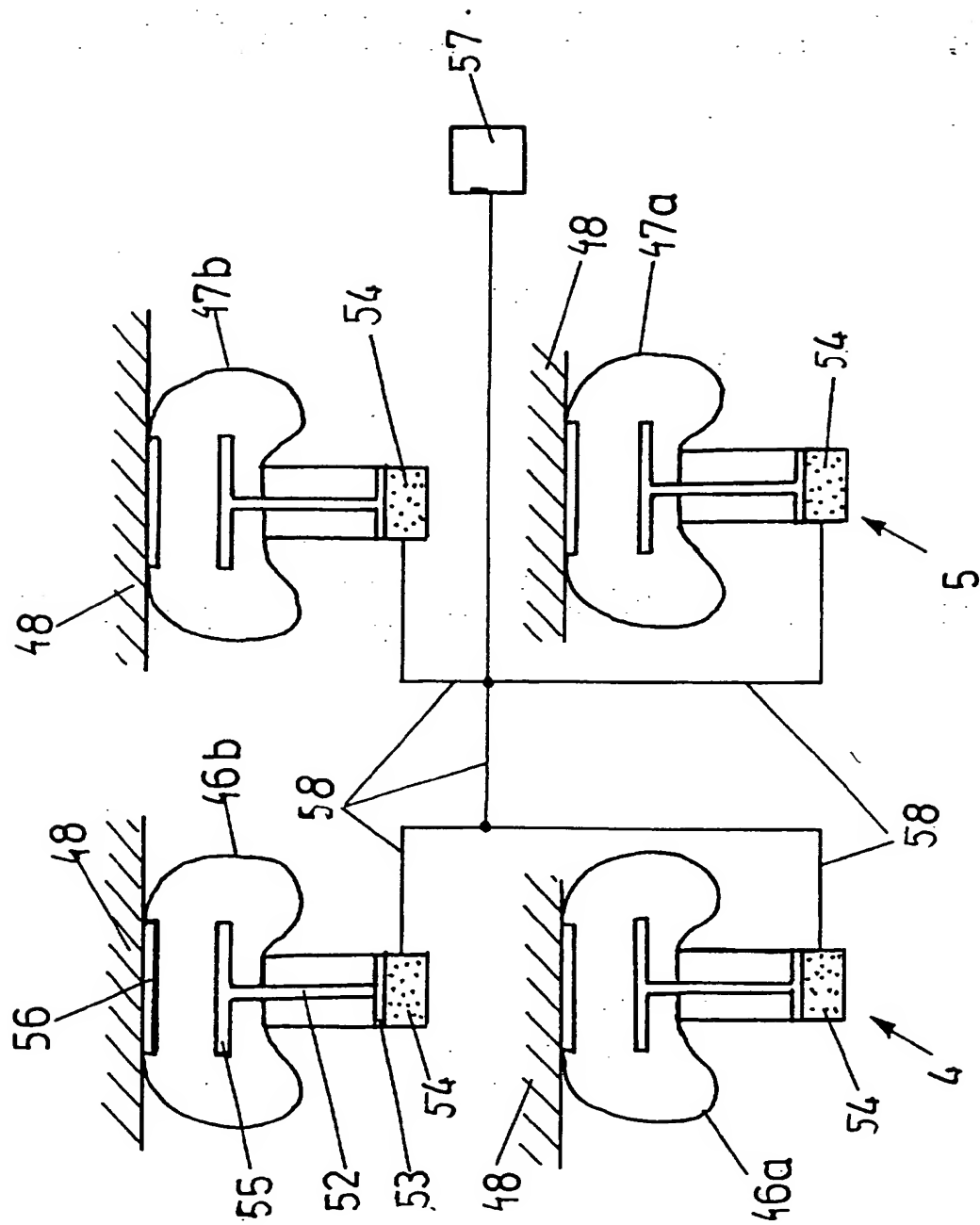


Fig. 3